

виконати за допомогою кривої регресії розподілу кореляції.

Список використаних джерел:

1. Кушнір В.А. Системний аналіз педагогічного процесу: методологічний аспект. – Кіровоград, 2001. – 347 с.
2. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
3. Методические указания по вопросам мировоззренческой и воспитательной направленности преподавания курса высшей математики в техническом вузе. / Составитель В.В.Пак. – Донецк: ДПИ, 1989. – 64 с.
4. Свідзинський А.В. Математичні методи теоретичної фізики. – К.: Вид. ім. Олени Теліги., 1998. – 442 с.
5. Беспалько В.П. Системно-методологическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М.: Высшая школа, 1989. – 141 с.
6. Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике. – М.: Высшая школа, 1987. – 198 с.
7. Введение в научное исследование по педагогике / [Ю.К.Бабанский и др.]; Под ред. В.И.Журавлёва. – М.: Просвещение, 1988. – 237 с.
8. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы. – Донецк.: Изд-во ДООУ, 2002. – 503 с.
9. Инженкамп Карлхайнц. Педагогическая диагностика: [Пер. с нем.]. – М.: Педагогика, 1991. – 238 с.
10. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1989. – 160 с.
11. Волчанський В.В. Чи відповідають задачі математики потребам фізики // Наукові записки. – Випуск 14. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2005. – Частина 2. – С.31-42.
12. Волчанський В.В., Филлер З.Е., Бурмистров А.Н. Прогнозирование результатов взаимointegrации учебных курсов на примере математики и физики // Теория та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – С.80-85.
13. Волчанський В.В. Визначення ефективності здійснення методикою міжпредметних зв'язків фізики та математики за допомогою формалізації її структури // Научные труды академии: специальный выпуск VII / Под ред. Р.Н.Макарова. – Кіровоград: Издательство ГЛАУ, 2004. – С.13-22.
14. Бали Г.А. Теория учебных задач. – М.: Педагогика, 1990. – 183 с.
15. Власов В.В. Общая теория решения задач (рационализация). – М.: Изд-во ВЗПИ, 1990. – 124 с.

The problem of application of methods of mathematical statistics for synthesis of results of pedagogical measurements is considered. Curves of efficiency of intersubject connection of mathematics and physics are received.

Key words: estimation, prognosis, between subject copulas, mathematical statics, efficiency of studies.

Отримано: 25.05.2005.

УДК: 371.302

Ю.М.Галатюк

Рівненський державний гуманітарний університет

ТВОРЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС З ФІЗИКИ — МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ

У статті аналізуються методологічні й методичні аспекти творчого навчання фізики. Розглядаються теоретичні основи проектування творчої пізнавальної діяльності учнів.

Ключові слова: педагогічне проектування, творча пізнавальна діяльність, структурний аналіз.

Пріоритетом сучасного навчального процесу є формування творчої особистості. Творча спрямованість навчання визначається не тільки вимогами нормативних документів і сучасною освітньою парадигмою, але й існуючою практикою в сучасній школі. Теоретичний аналіз проблеми, а також результати моніторингу процесу навчання засвідчують, що частка навчального часу, який відводиться на творчу пізнавальну діяльність учнів, на створення творчих ситуацій, на експериментально-пошукову роботу є не виправдано малою і становить приблизно 2-3%. Серед змістового забезпечення навчальної діяльності частка творчих задач не перевищує 5-6%.

Процес вивчення фізики має стати творчим. Що слід розуміти під поняттям “творчий навчальний процес”? На наш погляд, це дидактична категорія, яка відображає взаємодію двох підсистем: **пізнавальної діяльності учня і навчаючої роботи вчителя**. Його головна особливість полягає у пріоритеті творчого характеру такої взаємодії. Творчість вчителя відіграє тут неабияку роль. Видатний український педагог Григорій Ващенко, наголошуючи на ролі вчителя у впровадженні активних методів навчання, зазначає: “*Треба насамперед, щоб сам учитель мав живий інтерес до наукових дослідів. Учитель без інтересу до наукових дослідів не може підтримувати таких інтересів у дітей, не зможе він керувати і їхньою дослідною роботою*” [2, с.329].

Проблемі організації навчання фізики як творчого процесу присвячено багато науково-методичних праць [3; 4; 8; 15; 16; 18]. Одне з центральних місць займає концепція цілісного творчого навчального процесу, запропонована В.Г.Разумовським. Згідно цієї

концепції, вивчення фізики розглядається як відображення творчого наукового процесу пізнання за схемою: **вихідні факти → модель-гіпотеза → логічно отримані наслідки → експериментальна перевірка наслідків**. Реалізація такого підходу вимагає відповідної структуризації змісту навчального матеріалу та застосування адекватних методів навчання. Сам автор зазначає: “*Якщо ми прагнемо просто познайомити школярів з новими положеннями, законами, то достатньо повідомити їм готові теоретичні висновки, якими вони і будуть користуватися. Якщо ж ставиться завдання не тільки інформувати, але й розвивати школярів у процесі навчання, то не можна починати виклад навчального матеріалу з готових теоретичних конструкцій, без пояснення того, на основі яких вихідних фактів вони отримані, і якими експериментами підтверджується істинність теорії*” [16, с.63]. Важко не погодитись з автором. Проте на практиці такий підхід пов'язаний з немалими труднощами. Причини – дефіцит навчального часу, неоднорідний склад учнів та ін. Це засвідчує і сам автор стверджуючи, що “нерідко інтереси розвитку творчих здібностей стикаються з інтересами економії навчального часу, так як виклад матеріалу за схемою: **вихідні факти → модель-гіпотеза → логічно отримані наслідки → експериментальна перевірка наслідків** – потребує більше часу, ніж виклад чисто теоретичної концепції” [там само].

Очевидно, що в основу процесу навчання фізики має бути закладений **принцип творчої самодіяльності**. Професор С.Л.Рубінштейн, розмірковуючи над філософськими основами сучасної педагогіки, зазначає: “*Система, в основу якої було покладено пасивне сприй-*

няття готових результатів, копіювання заданих зразків — одна лише бездіяльна і механічна рецептивність, — повинна бути замінена системою, основа і ціль якої — розвиток творчої самодіяльності. Суб'єкт у своїх діяннях, в актах творчої самодіяльності не тільки виявляється і проявляється, але в них твориться і визначається. Отже, задача педагогіки полягає у тому, щоб організацією реальних, творчих діянь визначити образ людини" [17].

Для реалізації такого підходу нами розроблена **концепція модульного проектування творчої навчальної діяльності на основі її системно-структурно аналізу** [3]. Концепція враховує основні сучасні підходи в організації навчального процесу, а саме: *особистісно орієнтовану спрямованість навчання, суб'єктно-діяльнісний підхід, єдність мотивації навчання і навчальної діяльності, поетатне формування розумової діяльності, розвиваюче навчання, розвиток пізнавального інтересу* та ін. Зупинимося коротко на філософсько-гносеологічному, методологічному, психолого-педагогічному, кібернетичному аспектах вирішення проблеми.

Філософсько-гносеологічний аспект знайшов своє відображення у декількох принципах організації творчої навчальної діяльності.

Насамперед, це **принцип відповідності**. Суть його полягає у тому, що творча навчальна діяльність має пізнавальний характер, а, отже, на суб'єктивному рівні вона повністю або частково відображає творчий процес наукового пізнання. Відповідно процедура творчої навчальної діяльності має включати такі обов'язкові структурні елементи: **постановка проблеми; творчий акт її вирішення** за схемою: *здогадка — ідея — гіпотеза; підтвердження істинності гіпотези*.

Оцінюючи, сучасну освітню дійсність, потрібно виходити з того, що вона підлегла об'єктивним закономірностям. Одні пріоритети залишаються постійними, інші змінюються, визначаючи тим самим нову педагогічну парадигму. Проблема паритетності в першу чергу стосується взаємодії парних протилежних (опозиційних) категорій навчального процесу, взаємозалежних антимоній, бінарних опозицій. Такими, наприклад, є дві функції навчання: інформаційно-ілюстративна та інноваційно-творча.

Діалектика навчально-виховного процесу полягає не у протиставленні бінарних опозицій, а в їхній гармонізації. Тому реалізовувати **принцип творчої самодіяльності** потрібно на основі гармонізації вищезгаданих функцій навчання. Відомо, що творчість — складний суперечливий процес, який є поєднанням репродуктивного і продуктивного [19, с.38]. Репродуктивна діяльність — не просто протилежність продуктивній, вона є однією з умов прояву творчості. Творчість неможлива без актуалізації, репродукування результатів минулого досвіду. Через репродуктивну діяльність реалізується наступність у творчому процесі. Однак, будучи умовою творчості, репродуктивна діяльність не є її причиною, тобто вона не приводить неминуче до творчості. Таким чином, вона є необхідною умовою творчості, але недостатньою. За одних умов репродуктивна діяльність може бути незмінною, замкнутою в собі, а при інших — сприяє реалізації продуктивного, творчого акту. Отже, **наслідування і творчість** в структурі творчого навчального процесу є бінарною опозицією. Можливі різні варіанти гармонізації таких опозиційних сторін: взаємне доповнення, інтеграція, гармонізація за допомогою третьої ланки, продуктивне домінуюче перетворення [1]. Механізм останнього передбачає, що одна сторона опозиції є базою, живою основою для іншої. Якщо врахувати те, що наслідування є одним із способів здійснення та існування творчості, а також, що в діяльності людини наявний складний діалектичний перехід наслідування у творчість, то стає зрозумілим, що організація творчого навчання полягає у гармонійному поєднанні наслідування і творчості на основі **принципу продуктивного**

домінантного перетворення репродуктивної активності у творчу.

При цьому необхідно виходити з таких положень.

Перше. Творча навчальна діяльність реалізується як процес розв'язування творчої задачі.

Друге. Творча задача — категорія суб'єктивна. Задача є творчою, якщо суб'єкт, який її розв'язує, не знайомий зі способом (алгоритмом) її розв'язування, тобто, не може ідентифікувати задачу, віднести її до визначеного класу задач, узагальнений алгоритм розв'язування яких йому відомий. Творча задача має і деякі ознаки, які можна вважати об'єктивними. Наприклад, узагальненість предметної сфери, відсутність яких-небудь вказівок щодо засобів досягнення мети, варіантність способів розв'язання та ін.

Третє. Процес розв'язування творчої задачі — це процес розв'язування системи підзадач (у тому числі й допоміжних), що здійснюється під загальною пошуковою домінуючою основною (загальною) задачі.

Основна задача (творча) характеризується високим рівнем проблемності і є пусковим механізмом продуктивної діяльності. Рівень проблемності підзадач нижчий, і вони детермінують репродуктивну діяльність. Але ця діяльність, як всяка інша, має побічний продукт, що дозволяє ініціювати здогадку (інсайт) щодо розв'язку основної задачі. Варто відмітити, що здатність бачити побічний (непередбачуваний) продукт діяльності вважається одним з основних властивостей творчої особистості [13].

У такий спосіб здійснюється механізм домінуючого перетворення репродуктивної діяльності розв'язування допоміжних задач у продуктивну з розв'язування основної (творчої) задачі. Образно це можна уявити як сходження по сходинках, де висота кожної сходинки відносно основи — це рівень проблемності допоміжної задачі.

Механізм продуктивного домінуючого перетворення репродуктивної навчальної діяльності у творчу покладений нами в основу моделювання процесу розв'язування творчих фізичних задач, виконання творчих лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, а також керування творчою навчальною діяльністю [4; 5].

З вище викладеного випливає, що для з'ясування статусу конкретної задачі (творча вона, чи ні) вчитель повинний співвідносити нормативну модель її розв'язку з суб'єктом, що розв'язує задачу, і з узагальненою операційною моделлю розв'язку. Узагальнена операційна модель розв'язування навчальної фізичної задачі виглядає так:

1. Аналіз змісту задачі, формулювання її на мові фізичних термінів.
2. Співвіднесення задачної ситуації з відомим фізичним явищем, спроба ідентифікувати фізичні величини.
3. Формалізація і кодування умови задачі.
4. Встановлення зв'язків і відношень між заданими і шуканими величинами.
5. Визначення опорних, латентних і квазіумов, довшезначення латентних умов в опорні.
6. Виконання малюнка, який моделює задачну ситуацію.
7. Побудова суб'єктивної задачної структури (внутрішньої задачі), адекватної реальній (об'єктивній) задачній структурі (зовнішній задачі), її переформулювання.
8. Пошук відомого алгоритму розв'язку задачі, віднесення задачі до класу рутинних або нерутинних задач.
9. У випадку нерутинної задачі — вихід за межі задачної ситуації; пошук аналогічної задачної структури (рутинної задачі), що наближає до розв'язку вихідної задачі. Перемоделювання вихідної задачі у рутинну.
10. Упорядкування алгоритму (фізичної моделі) і відповідного плану розв'язування.
11. Виконання операцій, передбачених алгоритмом розв'язування.
12. Контроль правильності розв'язку.

При цьому потрібно виходити з того, що кожен з етапів (операторів) узагальненої операційної моделі може виступати для учня як окрема задача. З цього приводу Е.І.Машбиц зауважує: “У тому випадку, коли відповідний спосіб дії в учня сформований, кожен з операторів функціонує як операція. Інша справа, коли учень не засвоїв відповідний спосіб дії і зазнає труднощів при розв’язку задачі. На разі окремий оператор, що у першому випадку відповідає етапу розв’язку, розгортається у самостійну задачу” [12, с.67]. З цього випливає, що вчитель повинний передбачати (прогнозувати), які з етапів розв’язку для учня будуть розгортатися в окрему підзадачу, і яка це буде підзадача – рутинна чи нерутинна. Якщо підзадача нерутинна, то вихідна задача претендує на те, щоб вважатися творчою. Таким чином, моделювання вчителем процесу розв’язування творчої задачі має орієнтуватися на відповідну модель суб’єкта, для якого призначається задача.

Для прикладу розглянемо конкретну задачу.

Задача

Визначити час руху кульки у стволі пружинного пістолета під час пострілу (рис. 1), якщо максимальна сила, що діє на кульку з боку пружини, дорівнює F , пружина стискується на величину s , а її довжина у недеформованому стані дорівнює довжині ствола. Маса кульки m . Тертям знехтувати.

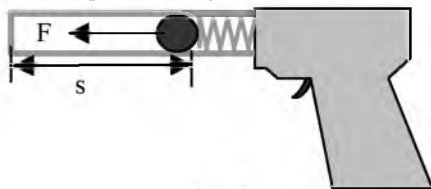


Рис. 1.

Нормативна модель розв’язку задачі

Уявимо, що ствол пістолета більш ніж у два рази довший за пружину в недеформованому стані і кулька прикріплена до кінця пружини (уявний експеримент). Як буде рухатися кулька після натиску на курок? Очевидно, що вона буде здійснювати гармонійні коливання з амплітудою s відносно точки рівноваги, яка знаходиться на кінці реального ствола.

Уявна задачна ситуація пов’язана із ситуацією вихідної задачі відношенням аналогії. Час t руху кульки в стволі пістолета, у ситуації вихідної задачі, буде дорівнювати чверті періоду T вільних коливань кульки в уявлюваній ситуації: $t = \frac{T}{4}$. Це дозволяє перемодлювати вихідну задачу в підзадачу, алгоритм рішення якої відомий.

Підзадача. Визначити період коливань кульки масою m , прикріпленої до горизонтальної пружини, якщо відомо, що амплітуда коливань дорівнює s , а максимальне значення сили, яка діє на кульку з боку пружини, дорівнює F .

Розв’язок

Період вільних коливань кульки на пружині дорівнює: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Коефіцієнт пружності $k = \frac{F}{s}$. Підставляючи цей

вираз у формулу для періоду, одержимо: $T = 2\pi\sqrt{\frac{ms}{F}}$.

Відповідно шуканий результат розв’язку вихідної задачі буде: $t = \frac{\pi}{4}\sqrt{\frac{ms}{F}}$.

У контексті вищевикладеного повернемося до нормативної моделі розв’язку розглянутої задачі, порівнюючи її з узагальненою операційною моделлю, орієнту-

ючись при цьому на узагальнену модель учня, який на достатньому рівні засвоїв тему “Механічні коливання”.

Досвідченому учителю не важко передбачити, що, виконуючи етап №2 процесу рішення, учень схильний ідентифікувати рух кульки з рівноприскореним рухом і відповідно на етапі №8, може висунути стереотипну модель-гіпотезу розв’язку задачі на основі відомого алгоритму, що передбачає використання формул з кінематики і динаміки для рівноприскореного руху. Практика показує, що, як правило, тут домінують два стереотипних варіанти.

Перший: $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$; $a = \frac{F}{m} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2sm}{F}}$.

Другий: $t = \sqrt{\frac{2s}{a_{cp}}}$; $a_{cp} = \frac{F_{cp}}{m}$; $F_{cp} = \frac{F}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{4sm}{F}}$.

Переконавшись в у неадекватності стереотипної моделі розв’язку, учень опиняється у проблемній ситуації. Щоб вирішити її, йому потрібно вийти за межі заданої ситуації і зробити пошук іншої аналогічної структури (етап №9). Цей етап є для учня окремою нерутинною підзадачею. Саме цей етап у структурі розв’язку можна вважати креативним, оскільки він передбачає здійснення творчого акту за схемою: *здогада – ідея – модель-гіпотеза*.

Тут доречно згадати про навчальний вплив з боку вчителя. Його завдання полягає в ініціюванні здогаду шляхом звуження “поля пошуку” за допомогою евристичних засобів. До таких засобів, насамперед, потрібно віднести прямі і непрямі вказівки, допоміжні (евристичні) запитання, допоміжні задачі. Причому, допоміжні задачі, як правило, повинні бути рутинними. Вище згадані засоби виступають як евристики. Як відзначають Ю.М.Кулюткін і Г.С.Сухобска: “Використання різного роду евристик дає можливість будувати вдалі гіпотези, скоротити час пошуку чергового ходу, скоротити загальну кількість ходів, знайти найбільш удали способи розв’язку поставленої задачі” [10]. На допоміжні задачі як засіб ініціювання раптової здогадки, “інсайту” вказує також О.М.Леонт’єв, він пише: “...тільки дослідному, який не міг протягом деякого часу знайти потрібний розв’язок, давалася додаткова задача, що наводило на потрібне рішення, тобто виконує роль підказки. У результаті дослідні відчували феномен “інсайту”, повідомляючи, що “якось раптом їх осінила потрібна думка” [11]. Таким чином, навчальний вплив з боку вчителя повинний сприяти подоланню стереотипів і гарантувати “відкриття”. Це має велике значення для емоційно-мотиваційної сфери учня.

Очевидно, що система евристичних засобів впливу має ієрархію щодо їхньої детермінуючої здатності. Така ієрархія в кожному конкретному випадку визначається емпіричним шляхом.

Для прикладу запропонуємо кілька можливих евристичних вказівок, питань, допоміжних задач, що відносяться до моделі розв’язку розглянутої вище задачі.

Питання. Як співвідноситься рух кульки (рис. 1) з коливанням бруска на пружині (рис. 2)?

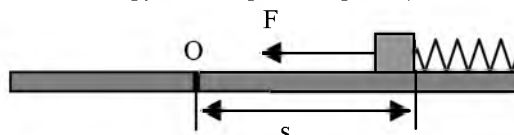


Рис.2.

Задача. Знайдіть період вільних коливань бруска (рис. 2). Якщо s – амплітуда дорівнює 10 см, маса бруска 100 г, значення сили пружності F дорівнює 4 Н.

Питання. Через який час брусок досягне т. О – положення рівноваги (рис. 2), якщо період його вільних коливань 0,32 с?

Вказівка. Мислено змініть ситуацію на рис. 1. Уявіть, що кулька прикріплена до пружини, а довжина ствола пістолета збільшена більш ніж у два рази.

Вказівка. Проаналізуйте розв'язок запропонованої нижче задачі.

Задача. Визначити час руху кульки по увігнутому жолобі при відсутності сили тертя (рис. 3) Радіус кривизни жолоба дорівнює R і значно перевищує його довжину ($R \gg l$), початкова швидкість кульки дорівнює нулю.

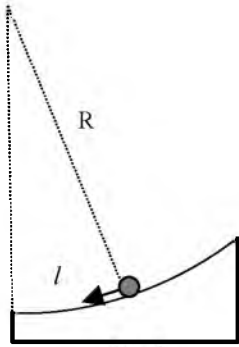


Рис. 3

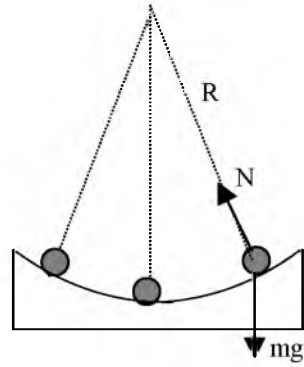


Рис. 4

Розв'язок. Перейдемо від ситуації на рис. 3. до ситуації, зображеної на рис. 4. Тут кулька буде здійснювати вільні коливання з малою амплітудою (тому що, $R \gg l$), ці коливання будуть гармонійними. Шуканий час буде дорівнювати чверті періоду цих коливань. Коливання будуть аналогічні коливанням математичного маятника, довжина якого дорівнює радіусу кривизни жолоба. Тому період коливань можна визначити за допомогою формули для математичного маятника, довжина якого R . У такий спосіб знаходимо час руху кульки:

$$t = \frac{T}{4}; T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}; t = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{R}{g}}$$

Ми пропонуємо читачеві самостійно зробити порівняльну оцінку детермінуючої здатності розглянутих вище засобів.

Як бачимо, набір таких засобів при моделюванні процесу розв'язування конкретної задачі може складати окремий евристичний модуль.

У свій час нами була розроблена модульна технологія керування дослідницькою навчальною діяльністю [6]. З огляду на обмеженість обсягу статті, хочеться лише відзначити, що дуже перспективною, на наш погляд, є розробка комп'ютерних варіантів таких модулів. Комп'ютерний варіант модуля дасть можливість учневі одержувати необхідну допомогу, використовувати модуль в інтерактивному режимі, а також дозволить вчителю здійснювати ефективний зворотний зв'язок.

В організації творчої навчальної діяльності окремо потрібно виділити **принцип проблемності** як один із основоположних. Це означає, що проектування творчого навчального пошуку можливе переважно в контексті проблемного навчання. Вважається, що постановка проблеми є відправною точкою творчої навчальної діяльності. Не вдаючись до розкриття суті навчальної проблеми, слід зауважити, що вона є лише необхідною умовою ініціювання творчої пізнавальної діяльності. Насамперед, слід зважати на ті **психолого-функціональні механізми**, за допомогою яких вирішується проблема.

Суттєвою детермінантою навчальної діяльності є метод навчання. Тому організація творчої діяльності учнів вимагає застосування адекватних методів. Це, насамперед, проблемний виклад матеріалу, частково-пошуковий та дослідницький методи.

Системний підхід до вирішення проблеми передбачає аналіз об'єкта дослідження як цілісної педагогічної системи, що являє собою упорядковану сукупність взаємозв'язаних, взаємозалежних елементів. Нагадаємо, що педагогічній системі притаманні такі особливості: усі її частини підпорядковані загальній меті, що характеризує її цілісність; взаємодія і взаємопроникнення елементів проявляється як об'єктивна необ-

хідність, що виключає відрив будь якого елемента від системи; зміна одного з параметрів системи впливає на функціонування усієї системи; функціонування системи потребує наукового підходу до розробки кожного елемента з врахуванням їхніх взаємозв'язків.

Виходячи з вищесказаного, ми розглядаємо організацію творчої пізнавальної діяльності на концептуальному рівні як систему, що складається з таких підсистем: **ієрархічної системи дидактичних цілей, системи засобів проблемно-змістового забезпечення, системи засобів керування творчою навчальною діяльністю, системи контролю, системи досягнутих результатів, система дидактичних вимог**, дотримання яких гарантує досягнення позитивних результатів. Дидактичні вимоги є конкретизацією загальних дидактичних принципів і є такими:

- ◆ Індивідуалізація творчого навчання на основі диференційованого підходу.
- ◆ Організація творчої діяльності учнів в "зоні" найближчого розвитку творчих здібностей.
- ◆ "Нежорстка" детермінація творчої навчальної діяльності.
- ◆ Формування пізнавальних мотивів шляхом дотримання необхідного рівня проблемності творчих навчальних завдань.
- ◆ Єдність цілей і тісний взаємозв'язок урочної і позаурочної творчої навчальної діяльності.
- ◆ Поетапне і свідоме формування творчих здібностей.
- ◆ Перспективність і наступність в творчій навчальній діяльності.

Для аналізу і проектування творчої навчальної діяльності необхідно поєднати два підходи, а саме: аналіз за одиницями і аналіз через структуру, тобто за елементами.

Аналіз за одиницями передбачає виділення найпростіших форм складних систем, їх клітин, які зберігають у собі властивості, притаманні цілому. Різні дослідники в якості одиниці аналізу творчої пізнавальної діяльності вибирають різні об'єкти. Це і окрема дія, і педагогічне протиріччя, і пізнавальна активність, і навчальна задача. На наш погляд, саме творча навчальна задача є одиницею ("клітиною") творчої навчальної діяльності.

Щодо системно-структурного аналізу, то більшість дослідників підходять до вивчення навчальної діяльності, розглядаючи її як інтегративну сукупність компонентів, що являє собою цілісну систему, допускаючи при цьому різні способи її декомпозиції. Наприклад, при одному способі розчленування навчальної діяльності виділяються такі її структурні моменти: змістовий, операційний і мотиваційний. Така декомпозиція відображає суттєві взаємозв'язки між знаннями, діями і мотивами. У другому способі розчленування навчальної діяльності виділяють цілі, продукти, засоби і задачі. Варіативність у визначенні структури навчальної діяльності можна пояснити різними підходами авторів до розуміння сутності структурного аналізу, формою організації діяльності (індивідуальна, колективна), а також іншими суб'єктивними причинами.

Основою проведеного нами структурного аналізу творчої навчальної діяльності стала ідеальна модель, яка включає такі структурні елементи: **суб'єкт** (учень), **предмет**, **продукт**, **засоби**, **процедура** та **умови** діяльності [7].

Постає питання: які з вищезазначених структурних елементів творчої навчальної діяльності містять ті ознаки (назвемо їх креативними), які є специфічними саме для неї і дозволяють відрізнити творчу діяльність від інших видів навчальної діяльності? Для цього слід розглянути **психолого-педагогічний аспект** проблеми, який вимагає аналізу поняття "навчальна творча діяльність" з точки зору співвідношення творчості і діяльності як двох видів людської активності.

В психолого-педагогічній літературі не існує однозначності у поглядах на сутність категорії творчості.

Наприклад, сучасний російський психолог В.М.Дружинін в своїй монографії, присвяченій питанням психодіагностики загальних здібностей, приходить до висновку, що “простіше було б постулювати деякі положення і дати визначення основним поняттям, ніж розглядати погляди різних авторів на творчість” [9, с.138]. Він зазначає, що “ніяка психологічна проблема не є настільки значущою для психологів”, як проблема творчості. При цьому сам автор вважає творчість і діяльність принципово протилежними формами людської активності. В основі такої диференціації лежать, насамперед, психологічні особливості. Діяльність розглядається як цілеспрямований вид людської активності, як прояв адаптивної поведінки, результатом якої є передбачуваний, запланований продукт. Основною ознакою діяльності як прояву активності є потенціальна відповідність між її ціллю і результатом [14]. Продукт діяльності не характеризується новизною, оскільки є передбачуваним, запроєктованим в уяві суб'єкта, який здійснює цю діяльність. Психологічними ж особливостями творчості є спонтанність, раптовість, незалежність від зовнішніх причин.

Діяльність є наслідком зовнішніх або внутрішніх раціональних причин. Вона раціональна і свідомо регульована, тоді як творчість нецілеспрямована, ірраціональна і не піддається (в момент творчого акту) регуляції з боку свідомості. З точки зору співвідношення свідомості і підсвідомого, свідомість під час творчого акту пасивна і лише сприймає творчий продукт, а підсвідоме (підсвідомий творчий суб'єкт) активно породжує творчий продукт і представляє його свідомості для аналізу [9, с.152].

Автор однієї з найбільш цілісних психологічних концепцій творчості Я.О.Пономарьов не розділяє категорично творчість і діяльність як дві протилежності [14]. Він вважає, що творча активність, на відміну від діяльності, може включатися у процес здійснення останньої і пов'язана з породженням побічного продукту, який є у підсумку творчим результатом. На його думку творчий акт може бути включеним в контекст інтелектуальної діяльності за схемою: на початковому етапі, під час постановки проблеми, активна свідомість, потім на етапі вирішення – активна підсвідомість, а аналіз і перевірку правильності розв'язку на третьому етапі виконує свідомість. Такий підхід узгоджує дві форми людської активності: творчість і діяльність, що дає можливість говорити про творчу діяльність як інтегративну категорію.

З вищесказаного випливає, що суть креативності, як психологічної якості особистості, зводиться до інтелектуальної активності і чутливості до побічних продуктів своєї діяльності. Творча людина володіє здатністю бачити побічні результати, які характеризуються новизною і є творчими, людина, яка не володіє такими якостями, бачить лише прямі продукти діяльності, які були наперед запланованими і не помічає новизни в результатах своїх дій.

Отже, ознаки, які визначають творчий характер навчальної діяльності слід шукати в таких структурних елементах, як **процедура, продукт та засоби**.

Процедура творчої навчальної діяльності має являти собою творчий акт, психологічні особливості якого були частково розкриті вище. Основною категорією творчого акту є **інтуїтивна здогадка** у процесі вирішення проблеми. Інтуїтивна здогадка є необхідним елементом у розв'язуванні творчої задачі. Вона полягає в тому, що учень повинен зрозуміти, побачити, які елементи знань йому потрібно використати. Такий вибір здійснюється у відповідності із закономірностями логічного мислення, але, як правило, механізм цього вибору не розгортається в усвідомленому логічному виді, а з'являється відразу як щось інтуїтивно очевидне. Тільки після цього учень, на основі тієї закономірності, яка відображена в інтуїтивній здогадці, приступає до розв'язування. Інтуїтивна здогадка є першим і по своїй суті нера-

ціональним етапом у вирішенні проблеми, її результати вимагають логічного обґрунтування, аналізу і співставлення з відомими фактами, законами на предмет відповідності. Тому наступним кроком вирішення проблеми є логічне оформлення здогадки в ідею. Оформлення здогадки в ідею – це, насамперед, процес її вербалізації, її логічне обґрунтування. Це вимагає від учня застосування логічних прийомів з опорою на актуалізацію знань про предмет дослідження. Логічно обґрунтована ідея лягає в основу гіпотези, яка, в свою чергу, вимагає експериментальної перевірки. Це, насамперед, стосується експериментальних творчих задач.

Продукт творчої навчальної діяльності має відзначатись суб'єктивною новизною і бути результатом відкриття. Новизна продукту навчальної діяльності є лише однією з ознак її креативності. Адже навчальна діяльність характеризується тим, що вона свідомо спрямована на здобуття нових знань, умінь, навичок. Наприклад, учень самостійно опрацьовує зміст підручника з метою засвоєння нових знань. В цьому випадку продукт навчальної діяльності за змістом є новим для учня, проте він не є творчим. Подібна ситуація спостерігається під час розв'язування фізичної задачі, алгоритм розв'язку якої наперед відомий учневі. Нерідко під час розв'язування такої задачі творчим є побічний продукт, саме він характеризується новизною і узагальненістю.

Методологія організації творчого навчального пошуку, базується на поєднанні теоретичного і емпіричного в діяльності вчителя, а саме: **моделювання творчої навчальної діяльності і реалізації моделі на практиці** із забезпеченням функцій контролю і корекції. Засобом моделювання виступає **системно-структурний аналіз**. Організація творчої пізнавальної діяльності учнів з фізики як педагогічна проблема має задачну структуру. Однією з первинних задач є проектування діяльності. Проектування, як відомо, це створення образу (моделі) майбутнього, передбачуваного явища. Згідно з нашою концепцією проектування творчої навчальної діяльності включає наступні етапи: визначення системи дидактичних цілей діяльності; моделювання суб'єкта творчої навчальної діяльності; моделювання процедури діяльності; розробка адекватних засобів проблемно-змістового забезпечення (творчих задач); розробка нормативних моделей розв'язку творчих задач; моделювання умов виконання діяльності; розробка адекватних засобів навчального впливу; розробка засобів контролю і забезпечення зворотного зв'язку.

Виходячи з викладених вище теоретичних положень, проектування творчої навчальної діяльності ми розглядаємо як багаторівневий процес, виділяючи при цьому, як мінімум, три рівні: **концептуальний, технологічний та рівень педагогічної реалізації**.

На *концептуальному рівні* розробляється ідеальна модель творчої навчальної діяльності як система. Описуються її компоненти і взаємозв'язки між ними. Визначаються дидактичні принципи організації діяльності та психологічні механізми її здійснення, а також аналізуються методологічні і кібернетичні аспекти.

На *технологічному рівні* визначаються засоби, методи і прийоми реалізації діяльності. Конкретизуються вищезазначені компоненти діяльності: модель суб'єкта, процедура, умови та ін.

Рівень педагогічної реалізації передбачає розробку проекту на рівні сценарію. Останній конкретно описує дії суб'єктів на кожному її етапі.

Проект, виконаний на найвищому рівні узагальнення (концептуальному рівні), є орієнтувальною основою для проектування на нижчому (технологічному) рівні, а проект технологічного рівня слугує орієнтувальною основою для розробки конкретного сценарію діяльності.

Список використаних джерел:

1. Амонашвили Ш.А., Загвязинский В.И. Паритеты, приоритеты и акценты в теории и практике образования // Педагогика. – 2000. – №2. – С.11-16.

2. Ващенко Г. Загальні методи навчання: підручник для педагогів. – Видання перше. – К.: Українська Видавнича Спілка, 1997. – 441 с.
3. Галатюк Ю.М. Теоретичні основи концепції модульного проектування творчої навчальної діяльності з фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 3. – Чернігів: ЧДПУ, 2000. – №3. – С.24-31.
4. Галатюк Ю.М. Моделювання творчої учбової діяльності на основі структурного аналізу // Наукові записки Острозької Академії. Психологія і педагогіка. – Острогор, 2000. – Випуск 1. – С.86-93.
5. Галатюк Ю.М., Самойленко П.И., Сергеев А.В. Моделирование творческих работ физического практикума на основе экспериментальных задач // Среднее профессиональное образование. Приложение к ежемесячному теоретическому и научно-методическому журналу «СПО» – 2002. – №1. – С.70-82.
6. Галатюк Ю.М., Самойленко П.И., Сергеев А.В. Модульная система управления исследовательской работой студентов при изучении физики: психолого-педагогический аспект // Среднее профессиональное образование. – 1998. – №6. – С.32-36.
7. Галатюк Ю.М. Організація творчого навчання в сучасній школі: системно-структурний підхід // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського гуманітарного університету. Випуск 12. Частина 2. – Рівне, РДГУ, 2000. – С.122-128.
8. Давиденко А.А. Методика розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики (теоретичні основи). – Ніжин: ТОВ "Видавництво "Аспект-Поліграф", 2004. – 264 с.
9. Дружинин В.Н. Психодиагностика общих способностей. – М.: Издательский центр «Академия», 1996. – 224 с.
10. Кулоткин Ю.Н., Сухобская Г.С. Развитие творческого мышления школьников. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1967.
11. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 3-е изд. – 575 с.
12. Машибиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – К.: Вища школа, 1987. – 223 с.
13. Пономарев Я.А. Психология творчества. – М.: «Наука», 1976. – 303 с.
14. Пономарев Я.А. Психология творения. – Воронеж: Издательство НТО «МОДЭК», 1999. – 480 с.
15. Разумовский В.Г. Методы научного познания и качество обучения // Учебная физика. – 2000. – №1. – С.70-75.
16. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с.
17. Рубинштейн С.Л. Принцип творческой самодеятельности // Вопросы философии. – 1989. – №4. – С.89-85.
18. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на второй ступени обучения: Пособие для учителя. – К.: Рад. школа, 1988. – 176 с.
19. Цанок В.А. Творчество (философский аспект проблемы). – Киченев: «Штиинца», 1999. – 149 с.

In article are analysed methodological and methodical aspects of the creative education physicist. They Are Considered theoretical bases of the designing to creative cognitive activity pupil.

Key words: pedagogical designing, creative cognitive activity, structured analysis.

Отримано: 12.06.2005.

УДК 371

В.Ф.Дмитриева, П.И.Самойленко

Московский государственный университет технологий и управления

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И МЕТОДЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

В статье освещены аспекты профессиональной компетенции преподавателя высшей школы и методы технологии ее формирования.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, педагогические умения, система формирования, уровни педагогической деятельности.

В настоящее время в педагогике, психологии, социологии образования развернулись поиски, направленные на исследование профессиональной компетентности педагога. В работах Н.В.Кузьминой [1], В.А.Сластенина, Л.Бусыгиной рассматриваются пути формирования и повышения профессиональной компетентности педагога, определены профессионально значимые качества личности педагога, разработаны психологические аспекты его деятельности (А.Н.Леонтьев, А.М.Матюшкин, Е.С.Романова, С.Л.Рубинштейн).

Тем не менее, проблема формирования профессиональной компетентности преподавателя высшей школы сегодня относится к нерешенным как в педагогической науке, так и на практике. Не определено однозначно само понятие "профессиональная компетентность", его содержание, сущность и структура, не разработана система критериев эффективности процесса и достижения профессиональной компетентности преподавателя.

Понятие "профессиональная компетентность" пересекается с психологическими, социологическими, педагогическими понятиями и категориями, обозначающими возможности человека, занимающегося преподавательской деятельностью.

Под компетентностью в общем смысле понимают личные возможности должностного лица, его квалификацию (знания, опыт), позволяющие принимать участие в разработке определенного круга решений

или решать самому вопрос благодаря наличию у него определенных знаний, навыков.

Понятие "профессиональная компетентность педагога" выражает личные возможности преподавателя, позволяющие ему самостоятельно и достаточно эффективно решать педагогические задачи, формулируемые им самим или администрацией образовательного учреждения. Для осуществления данной деятельности педагогу необходимо знать педагогическую теорию, уметь и быть готовым применять ее на практике. Таким образом, под педагогической компетентностью педагога можно понимать единство его теоретической и практической готовности к осуществлению своей профессиональной деятельности.

Н.В.Кузьмина рассматривает профессиональную компетентность педагога как его осведомленность и авторитетность, как свойство личности, позволяющее продуктивно решать учебно-воспитательные задачи, рассматриваемые в свою очередь на формирование личности другого человека.

По мнению Е.И.Огарева, компетентность – категория оценочная, она характеризует человека как субъекта специализированной деятельности в системе общественного развития труда, имея в виду уровень развития его способности выносить квалифицированные суждения, принимать адекватные ответственные решения в проблемных ситуациях, планировать и со-